Photometer PF-12

Handbuch
Manual
Manuel

Kompaktphotometer PF-12
Compact photometer PF-12
Photomètre compact PF-12
Fotómetro compacto PF-12

MACHEREY-NAGEL
www.mn-net.com



INHALTSVERZEICHNIS

1. Sicherheitshinweise

1.1. Allgemeine Sicherheitshinweise

Lesen Sie die Bedienungsanleitung sorgfältig und vollständig durch, bevor Sie das Gerät aufstellen und in Betrieb nehmen. Beachten Sie bitte alle Hinweise. Nichtbeachtung dieser Informationen kann Verletzungen der Anwender oder Beschädigung am Gerät zur Folge haben. Damit die im Gerät vorgesehenen Schutzvorrichtungen nicht beeinträchtigt werden, darf das Gerät auf keinen Fall auf andere Weise installiert oder benutzt werden, als in dieser Bedienungsanleitung beschrieben.

1.2. Chemische und biologische Sicherheit

Potenzielle Gefahren bei chemischer/biologischer Exposition.
Das Arbeiten mit chemischen Proben, Standards und Reagenzien ist mit Gefahren verbunden. Es wird Benutzern dieser Produkte empfohlen, sich vor der Arbeit mit Sicherheitsverfahren und dem richtigen Gebrauch der Chemikalien vertraut zu machen und alle einschlägigen Sicherheitsdatenblätter aufmerksam zu lesen.

Beim normalen Betrieb dieses Geräts kann die Nutzung von gesundheitsgefährdenden Chemikalien oder biologisch schädlichen Proben erforderlich sein.

- Der Benutzer muss vor dem Umgang mit diesen Stoffen alle auf den Gebinden der Originallösung und im Sicherheitsdatenblatt gedruckten Gefahrenhinweise und Sicherheitsinformationen beachten.
- Sämtliche verbrauchte Lösungen müssen in Übereinstimmung mit den nationalen Vorschriften und Gesetzen entsorgt werden.
- Die Art der Schutzausrüstung muss entsprechend der Konzentration und Menge des gefährlichen Stoffs am jeweiligen Arbeitsplatz gewählt werden.

2. Photometer PF-12

2.1. Technische Daten

Typ:	Einstrahl-Filterphotometer mit Mikroprozessorsteuerung, Selbsttest und Autokalibrierung
Wellenlängenbereich:	340–860 nm
Optik:	Automatisches Filterrad mit 7 Interferenzfiltern, fremdlichtunempfindlich für schnelle Messungen ohne Küvettenschachtabdeckung
Wellenlängen:	345 / 436 / 470 / 540 / 585 / 620 / 690 nm plus 1 Fach für einen zusätzlichen Filter
Wellenlängengenauigkeit:	± 2 nm Halbwertsbreite 10–12 nm
Lichtquelle:	Wolfram-Lampe
Detektor:	Silizium-Photoelement
Nullabgleich:	Automatisch
Messmodi:	Mehr als 100 vorprogrammierte Teste (*NANOCOLOR®* Rundküvettenteste und *VISOCOLOR® ECO* Teste) Extinktion, Transmission, Faktor, Standard, 20 frei programmierbare Methoden
Photometrischer Bereich:	± 3 E
Photometrische Richtigkeit:	± 1 %
Langzeitstabilität:	< 0,002 E/h
Küvettenaufnahme:	Rundküvetten 16 mm AD
Datenspeicher:	200 Messwerte, GLP-konform
Display:	Beleuchtetes Grafikdisplay, 64 x 128 Punkte, 12 Sprachen. Alle wichtigen Daten auf einen Blick: Ergebnis mit Dimensionsangabe, Datum, Uhrzeit, Probenummer, Probeort, Verdünnung
Bedienung:	Intuitive Menüführung, Folientastatur, Testaufruf über die Eingabe der Testnummer oder aus Parameterlisten
Qualitätskontrolle:	Mit *NANOCONTROL* NANOCHECK
Schnittstellen:	USB 2.0
Update:	Kostenlos über Internet / PC
Betriebsbereich:	0–50 °C, bis 90 % rel. Luftfeuchte
Stromversorgung:	Über USB-Netzteil, Batterien / Akkus, Akkupack
Gehäuse:	Wasserdicht, IP 67
Maße:	215 x 100 x 65 mm
Gewicht:	0,7 kg
Garantie:	2 Jahre

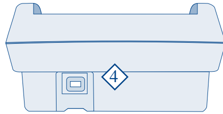


Dieses Gerät entspricht den folgenden Richtlinien:

2006/95/EG Niederspannungsrichtlinie
2004/108/EG EMV Richtlinie

2.2. Aufbau





1. Grafikdisplay 128 x 64 Pixel
2. 20-teiliges Tastenfeld
3. Küvettenschacht für Rundküvetten mit 16 mm Außendurchmesser
4. USB-Schnittstelle (2.0) für Anschluss des Netzgerätes, Laden des optionalen Akkupacks (ab SN: NPF121600), Datentransfer und Update

2.3. Lieferumfang

Sollte eines der aufgelisteten Teile fehlen oder defekt sein, wenden Sie sich bitte an den Hersteller oder die zuständige Vertretung.

Kompaktphotometer PF-12 inkl.:

Software DVD, Handbuch, 4 AA Mignon Batterien, 4 Leerküvetten, Trichter, Becher, Spritze, USB-Kabel, Kalibrierküvette und Zertifikat alles zusammen im stabilen Koffer

2.4. Schnittstelle und Stromversorgung

USB-Schnittstelle für:

- Update über Internet
- Datenexport zum PC
- Stromversorgung über eine USB-Schnittstelle des PC
- Stromversorgung über externes Netzteil (REF 919 220) mit USB-Anschluss

Zusätzliche Stromversorgung:

- • Batterien AA / Mignon
- 4 Akkus (aufladbar mit externem Ladegerät; REF 919 221)
- Akkupack (REF 919 201) aufladbar über die USB-Schnittstelle (ab SN: NPF121600)

2.5. Betriebsumgebung

Die folgenden Bedingungen sind erforderlich, um einwandfreie Funktion und lange Lebensdauer zu gewährleisten.

- Zur ordnungsgemäßen Funktion des Geräts muss die Umgebungstemperatur bei Betrieb 0–50 °C betragen.
- Die relative Feuchte muss unter 90 % (ohne Kondensatbildung) liegen.
- Um die Messsicherheit des Gerätes zu sichern, sollte dieses nicht an extrem staubigen, feuchten oder nassen Orten in Betrieb gesetzt oder gelagert werden. (Die Elektronik und Optik ist nach IP67 geschützt und wird hiervon nicht nachhaltig geschädigt.)
- Die Oberfläche des Geräts, den Küvettenschacht und sämtliches Zubehör jederzeit sauber und trocken halten. Spritzer oder verschüttete Stoffe auf oder im Gerät sollten sofort gereinigt werden (*siehe 8. Reinigung des Photometers, Seite 16*).

Wichtiger Hinweis: Schützen Sie das Gerät vor extremen Temperaturen, dies schließt Heizungen, direkte Sonneneinstrahlung und andere Hitzequellen ein.

3. Verwendung

Durch Veränderungen oder Modifikationen an diesem Gerät ohne ausdrückliche Genehmigung durch autorisierte Stellen kann dem Benutzer die Genehmigung zum Betrieb der Einheit entzogen werden.

Als Teil des Verfahrens der Guten Labor Praxis machen Sie sich bitte mit allen Reagenzien, die in diesem Verfahren benutzt werden, vertraut. Lesen Sie alle Produktetiketten und die Materialsicherheitsdatenblätter, bevor Sie mit den Chemikalien arbeiten.

Damit gewährleistet ist, dass die Schutzvorrichtungen des Gerätes funktionieren, darf das Gerät AUF KEINEN FALL abweichend von den Anweisungen in dieser Betriebsanleitung benutzt oder installiert werden.

4. Inbetriebnahme

4.1. Auspacken des Gerätes

Nehmen Sie das Gerät aus der Lieferverpackung und überprüfen Sie es auf Schäden, die während des Versands entstanden sein können. Bitte prüfen Sie anhand der Packliste, ob alle Teile geliefert wurden. Sollten Teile fehlen oder beschädigt sein, wenden Sie sich bitte an Ihre zuständige MACHEREY-NAGEL Vertretung.

4.2. Batteriebetrieb

Das Photometer PF-12 arbeitet mit Batteriestrom. In das Gerät werden vier AA Alkali-Mangan z.B. Duracell Plus (werden mitgeliefert) eingesetzt. Auch aufladbare Akkus z.B. 4 x Compit NiMH AA 2500 mAh sind als Sonderzubehör erhältlich. Das Ladegerät und die aufladbaren Batterien müssen separat bestellt werden.

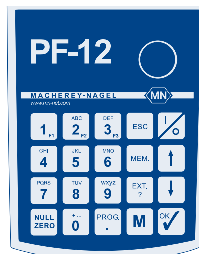
Beim Wechsel der Batterien sollte immer der komplette Satz ausgetauscht werden. Das Batteriefach befindet sich auf der Unterseite des Gerätes. Der Küvettenschacht muss leer sein. Das Gerät wird auf einer weichen Unterlage herumgedreht und die Batterien werden wie folgt eingesetzt:

1. Lösen Sie die Schrauben des Batteriefachs und nehmen Sie den Deckel ab.
2. Setzen Sie die 4 AA Batterien in die Halterung ein. Achten Sie auf die Übereinstimmung der Polaritäten auf den Batterien und dem Batteriefach.
3. Setzen Sie den Batteriefachdeckel wieder auf, ziehen Sie die Schrauben an und drehen Sie das Gerät wieder herum.

Der Batteriefachdeckel darf nur beim Austauschen der Batterien entfernt werden!

4.3. Akkubetrieb

Das PF-12 kann auch mit einem internen Akkupack ausgerüstet werden, der über die USB Schnittstelle aufgeladen wird. Diesen Akkupack können Sie separat bestellen und in das Photometer einsetzen. Eine genaue Installationsanleitung liegt dem Akkupack bei.



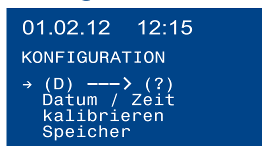
5. Bedienung

Das Photometer PF-12 besitzt ein zwanzigteiliges Tastenfeld: 10 Zifferntasten und 10 Tasten mit Sonderfunktionen.

5.1. Tastenfeld

Taste [I/O]:	Ein / Aus Schalter
Tasten [0] ... [9]:	Eingabetasten für Ziffern, Buchstaben, Sonderzeichen
Tasten [F1] / [F2] / [F3]:	Doppelfunktionstasten für Probenummer, Probeort (alphanumerisch) und Verdünnung
Taste [PROG. .]:	Eingabetaste für das Komma, Aufruf Menü Sondermethoden
Taste [ESC]:	Taste zum Abbruch und Rückkehr zum Methodenaufruf
Taste [↑]:	Rollmodus-Taste aufwärts
Taste [↓]:	Rollmodus-Taste abwärts
Taste [OK ✓]:	Bestätigung für Eingaben, letztes Ergebnis anzeigen
Taste [MEM.]:	Aufruftaste für Speicherfunktionen, zur manuellen Speicherung oder zur Unterdrückung der Speicherung von Messwerten
Taste [MEM.]:	Aufruftaste des Extinktionprogramms, Abruf der Extinktion nach der Messung, Abfrage von Zusatzinformationen
Taste [NULL ZERO]:	Manueller Nullabgleich
Taste [M]:	Messtaste, fortlaufende Messungen werden durchnummeriert, Aufruf der zuletzt verwendeten Methode

5.2. Konfiguration



Um in das Konfigurationsmenü zu gelangen bitte bei Methode [9] [0] [0] eingeben.

Gewünschten Menüpunkt mit [↑] / [↓] auswählen, durch Drücken der Taste [OK ✓] aufrufen und entsprechend der Display-Anweisungen verfahren.

1. Sprache

Wenn die gewünschte Sprache erscheint, [OK ✓] gedrückt halten, bis das Gerät zurück in das Konfigurationsmenü geht.

2. Datum / Uhrzeit

Mit den Tasten [↑] / [↓] Datum oder Zeit anwählen und über Tastatur eingeben.

3. Kalibrieren

Mit der Taste [↑] kalibrieren anwählen. Als erstes werden automatisch alle Filter mit der Lampe kontrolliert. Anschließend fordert das PF-12 das Einsetzen der Kalibrierküvette (eine wassergefüllte saubere Rundküvette). Mit [OK ✓] bestätigen.

4. Speicher

Mit den Tasten [↑] / [↓] Speicher ein oder aus anwählen und mit [OK✓] bestätigen.

5. Reaktionszeit

Mit den Tasten [↑] / [↓] Reaktionszeit ein oder aus anwählen und mit [OK✓] bestätigen.

6. Signalton

Mit den Tasten [↑] / [↓] Signalton ein oder aus anwählen und mit [OK✓] bestätigen.

7. Überschrift

Mit den Tasten [↑] / [↓] die gewünschte Textstelle anwählen und die Überschrift über die Tastatur ändern.

8. Filter 8

Mit der Taste [↑] die Position Filter 8 auswählen und die Wellenlänge des zusätzlich eingebauten Sonderfilters über die Tastatur eingeben.

9. AUTO-OFF

Mit den Tasten [↑] / [↓] kann die Ausschaltzeit (ausgeschaltet bzw. zwischen 5 und 20 min in 5-min-Abständen) des Photometers nach der letzten Messung variiert werden. (Auslieferungszustand 5 min). Auswahl mit [OK✓] bestätigen.

10. SYSTEM-RESET

Nach einer zusätzlichen Sicherheitsabfrage führt das Photometer ein SYSTEM-RESET durch und versetzt damit das Photometer wieder in den Auslieferungszustand. Im Display wird anschließend eine Kalibrierung angefordert. Mit [OK✓] bestätigen und gemäß Punkt 3 verfahren.

11. PROG. UPDATE

Um ein Programm-Update durchzuführen, muss die Updatesoftware und der aktuelle Programmfile (*www.mn-net.com*) auf dem Computer installiert werden. Verbinden Sie vor Aufruf des Updates das Photometer über das USB-Kabel mit dem Computer. Setzen Sie das Photometer mit der Taste [↑] und durch Bestätigung mit [OK✓] in den Update-Modus und rufen Sie das Update am Computer auf. Nach erfolgreichem Update wird das Photometer neu gestartet.

5.3. Durchführung von *VISOCOLOR® ECO* Testen

Anstelle des *VISOCOLOR® ECO* Messglases wird eine saubere, trockene Rundküvette (16 mm AD) verwendet. Für die Null-Einstellung dient eine zweite Rundküvette (je nach Test eine unbehandelte Probe oder ein Reagenzienblindwert).

01.02.12 12:15
Methode: _ _ _

Photometer einschalten

Es erscheint die Anzeige „Methode: _ _ _“.

Ein *VISOCOLOR® ECO* Test kann sowohl über die Testnummer (5 - xx)

als auch

01.02.12 12:15
Methode:
BASISFUNKTIONEN
Rundküvettenteste
→ VISOCOLOR-ECO
Bio-Teste

mit den Tasten ↑ / ↓ über eine Liste aufgerufen werden.

01.02.12 12:15
5081 AMMONIUM 3
Null messen →N

Durchführung der Null-Messung

Saubere Rundküvette mit dem Nullwert in das Photometer stellen und Taste NULL ZERO drücken. Rundküvette mit Nullwert entnehmen.

01.02.12 12:15
5081 AMMONIUM 3
Probe messen →M

Durchführung der Messung

Saubere Rundküvette mit Messlösung in das Photometer stellen, Taste M drücken und Messwert ablesen.

Zur detaillierten Durchführung der einzelnen Teste beachten Sie bitte den entsprechenden Beipackzettel. Handbuchseiten in Piktogrammdarstellung finden Sie im Internet unter: *www.mn-net.com* und auf der Software DVD.

5.4. Durchführung von *NANOCOLOR*® Rundküvettentesten

Die Kenndaten aller *NANOCOLOR*® Rundküvettenteste sind im PF-12 gespeichert.

01.02.12 12:15
Methode: ---

Photometer einschalten

Es erscheint die Anzeige „Methode: _ _ _“.

Ein *NANOCOLOR*® Rundküvettentest kann sowohl über die Testnummer **(0 - xx)**

als auch

01.02.12 12:15
Methode:
BASISFUNKTIONEN
→ Rundküvettenteste
VISOCOLOR-ECO
Bio-Teste

mit den Tasten ↑ / ↓ über eine Liste aufgerufen werden.

01.02.12 12:15
0091 BLEI 5
Null messen →N

Durchführung der Null-Messung (für vereinzelte Teste)

Saubere Rundküvette mit dem Nullwert in das Photometer stellen und Taste NULL ZERO drücken. Rundküvette mit Nullwert entnehmen.

01.02.12 12:15
0032 AMMONIUM 3
Probe messen →M

Durchführung der Messung

Saubere Rundküvette mit Messlösung in das Photometer stellen, Taste M drücken und Messwert ablesen.

Zur detaillierten Durchführung der einzelnen Teste beachten Sie bitte den entsprechenden Beipackzettel. Handbuchseiten in Piktogrammdarstellung finden Sie im Internet unter: *www.mn-net.com* und auf der Software DVD.

5.5. Photometrische Grundfunktionen

```
01.02.12   12:15
Methode:
→ 901 FAKTOR
  902 STANDARD
  903 EXTINKTION
  905 TRANSMISSION
```

Durch den Aufruf der Methoden **901 - 903** und **905** können die photometrischen Grundfunktionen aufgerufen werden. Ebenso kann die gewünschte Funktion im Rollmodus über die Tasten ↑ / ↓ ausgewählt und mit der Taste OK✓ angewählt werden.

Methode 901: Messen mit Faktor

1. Wahl der gewünschten Wellenlänge mit den Tasten ↑ / ↓ und mit OK✓ bestätigen.
2. Faktor über Tastatur eingeben. Mit OK✓ bestätigen.
3. Messung nach Display-Anweisung durchführen.
4. Rückkehr zum Methodenaufruf mit der ESC Taste. Der Faktor wird gelöscht.

Methode 902: Messen mit Standard

1. Wahl der gewünschten Wellenlänge mit den Tasten ↑ / ↓ und mit OK✓ bestätigen.
2. Konzentration des Standards über die Tastatur eingeben. Mit OK✓ bestätigen.
3. Messung nach Display-Anweisung durchführen.
4. Rückkehr zum Methodenaufruf mit ESC Taste. Der Standardwert wird gelöscht.

Methode 903: Messen der Extinktion

1. Wahl der gewünschten Wellenlänge mit den Tasten ↑ / ↓ und mit OK✓ bestätigen.
2. Messung nach Display-Anweisung durchführen.
3. Rückkehr zum Methodenaufruf mit ESC Taste.

Methode 905: Messen der Transmission

1. Wahl der gewünschten Wellenlänge mit den Tasten ↑ / ↓ und mit OK✓ bestätigen.
2. Messung nach Display-Anweisung durchführen.
3. Rückkehr zum Methodenaufruf mit der ESC Taste.

6. Speicher

In der Grundeinstellung ist die Speicherverwaltung aktiviert, erkennbar an einem ✔ in der oberen Statusanzeige. Im Konfigurationsmenü kann der Speicher generell ein- oder ausgeschaltet werden.

Zur Speicherbearbeitung im Methodenaufruf die [MEM.] Taste betätigen. Es erscheint entweder

```
01.02.12   12:15 ✓
SPEICHER:          000
```

oder, wenn Messwerte gespeichert sind, z. B.

```
01.02.12   12:15 ✓
SPEICHER:      046/046
ausgeben ?
```

In der Speicherbearbeitung gibt es mehrere Möglichkeiten mit den Messwerten aus dem Speicher zu arbeiten. In der Anzeige kann man mit den Tasten [↑]/[↓] zwischen den vier Optionen auswählen.

Ausgeben

Durch Betätigen der Taste [OK ✓] kann der Speicher über die USB-Schnittstelle an ein Terminalprogramm ausgegeben werden.

Anzeigen

Nach Betätigen der Taste [OK ✓] werden die Messwerte mit der Taste [↑] der Reihe nach angezeigt. Mit der Taste [↓] kann wieder einen Speicherwert zurückgegangen werden. Einen angezeigten Wert kann man durch Drücken der Taste [MEM.] und bestätigen mit der Taste [OK ✓] löschen.

Löschen

Durch Betätigen der Taste [OK ✓] werden nach Sicherheitsabfrage und nochmaligem Drücken der Taste [OK ✓] die selektierten Messwerte oder hier alle Messwerte aus dem Speicher gelöscht.

Selektieren

Durch Drücken der [OK ✓] Taste wird der Selektionsmodus erreicht.

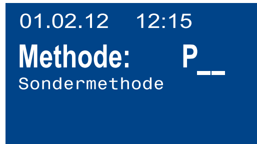
Folgende Selektionskriterien sind möglich:

Methode / Ort / Datum / Uhrzeit

7. Sonderfunktionen

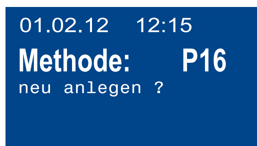
7.1. Sondermethoden

Das PF-12 bietet die Möglichkeit, bis zu 20 Methoden selbst zu definieren. Die Methoden können als lineare (Faktor) oder als unlineare Methoden (bis zu Funktionen 4. Grades) definiert werden. Für die definierten Methoden stehen bei der Durchführung sämtliche im Hauptprogramm vorhandenen Optionen wie Probeort, Verdünnung, Speichern usw. zur Verfügung.



Aufruf

Sondermethoden aus dem Hauptmenü mit der Taste PROG. aufrufen.



Neu anlegen

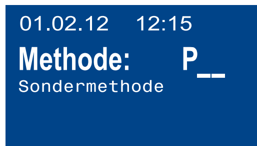
Mit Taste PROG. und z. B. 16 die neue Sondermethode P16 aufrufen.

Nun erfolgt das menügeführte Eingeben der Methodenkenndaten. Bei Texteingabe, Filterabfrage, Faktor, Messrichtung, Messbereich, Einheit und Dimensionszusatz können die Buchstaben und Zahlen über die Tastatur angewählt werden.

Bei der Abfrage <Faktor linear ?> hat man die Möglichkeit, entweder nach Drücken der Taste OK einen linearen Faktor (β = E x F) einzugeben, wobei der Dezimalpunkt gleichzeitig die Anzeigedezimale bestimmt, oder durch Drücken der Tasten ↑ / ↓ ein Polynom bis 4. Ordnung (β = F4 x E4 + F3 x E3 + F2 x E2 + F1 x E + F0) einzugeben. Durch Drücken der Taste ↓ vor der Eingabe der jeweiligen Polynomfaktoren erfolgt ein Vorzeichenwechsel. Nach Eingabe aller Polynomfaktoren erfolgt die Eingabe der Dezimalen für die Anzeige und der Messrichtung (+ = steigend, – = fallend, ± = beide Richtungen).

Es ist jederzeit möglich, eine falsche Eingabe mit Taste ↓ zu löschen und neu einzugeben. Ebenso ist jederzeit ein Abbruch der Programmierung mit Taste ESC möglich.

Nach Drücken der Taste PROG. und der 2-ziffrigen Eingabe stehen im Rollmodus mit den Tasten ↑ / ↓ mehrere Funktionen zur Verfügung.



Durchführen

Durch Eingabe der 2-ziffrigen Sondermethoden-Nummer, z. B. P18, wird ein zuvor gespeicherter Test aufgerufen.

Sollte die Sondermethoden-Nummer nicht mehr präsent sein, so können durch Drücken der Taste PROG. und anschließendem Drücken der Tasten ↑ / ↓ zuvor programmierte und gespeicherte Methoden gesucht werden.

Durch Bestätigen mit der Taste OK läuft dieses Messprogramm ab.

```
01.02.12   12:15
P01 MACHEREY-NAGEL
editieren ?
```

Editieren

Durch Drücken der Tasten ↑ / ↓ gelangt man in das Untermenü Editieren. Mit Bestätigen durch die Taste OK✓ können alle zuvor gemachten Eingaben menügeführt editiert werden.

```
01.02.12   12:15
P01 MACHEREY-NAGEL
ausgeben ?
```

Ausgeben

Durch Drücken der Tasten ↑ / ↓ gelangt man in das Untermenü Ausgeben. Mit Bestätigen durch die Taste OK✓ können alle zuvor gemachten Eingaben über die USB-Schnittstelle an einen PC ausgegeben werden.

```
01.02.12   12:15
P01 MACHEREY-NAGEL
löschen ?
```

Löschen

Durch Drücken der Tasten ↑ / ↓ gelangt man in das Untermenü Löschen. Mit Bestätigen durch die Taste OK✓ kann nach zusätzlicher Sicherheitsabfrage diese Methode gelöscht werden.

7.2. Probennummerierung

Um Proben unterscheiden zu können, wird jeder Messung automatisch eine Probe-Nr. zugeordnet (beginnend mit 0001). Weitere Messungen werden entsprechend durchnummeriert. Es besteht die Möglichkeit, die Probe-Nr. nach jeder Messung zu ändern und dem aktuellen Messwert zuzuordnen. Bevor die die nächste Messung ausgelöst wird, wird mit der Taste F1 das Eingabefenster für die 4-ziffrige Probe-Nr. geöffnet und über die Tastatur eine 4-ziffrige Probe-Nr. eingegeben.

Nach Eingabe der Probe-Nr. erscheint diese in der unteren Displayanzeige zu allen anderen Messwertdaten. Die nächsten Messungen werden automatisch weitergezählt. Grundsätzlich beginnt die Probe-Nr. bei jedem Methodenaufruf mit 0001.

7.3. Kennzeichnung des Probeortes

Um Probenahmestellen unterscheiden zu können, besteht die Möglichkeit, den Probeort nach der Messung alphanumerisch (bis zu 12 Zeichen) einzugeben. Bevor die nächste Messung ausgelöst wird, mit der Taste F2 das Eingabefenster für den Probeort öffnen. Nach Eingabe des Probeortes erscheint dieser in der unteren Displayanzeige zu allen anderen Messwertdaten. Sind zuvor schon andere Probeorte eingeben worden, dann kann man nach Drücken der Taste F2 aus einer Liste von bis zu 20 Probeorten den entsprechenden Ort mit den Tasten ↑ / ↓ auswählen oder editieren.

7.4. Verdünnung von Proben

In der analytischen Praxis kommt es häufig vor, dass eine Probe vor der Bestimmung in den Messbereich hinein verdünnt werden muss.

Beispiel:

erwarteter Messwert:	zwischen 80 und 200 mg/L
Messbereich Photometer:	0,1–10,0 mg/L
erforderliche Vorverdünnung	(200 → 10 mg/L): mind. 1:20
empfohlene Verdünnung:	1:25 bis 1:50, um in den mittleren Messbereich zu kommen

Die Verdünnung erfolgt in der Eingabeform 1 Teil Probe plus x Teile dest. Wasser, um auch bei kleinen Verdünnungen eindeutige Angaben zu schaffen. Es können Verdünnungen zwischen 1 + 1 bis 1 + 999 eingegeben werden.

Bevor die nächste Messung ausgelöst wird, mit der Taste F3 das Eingabefenster für die Verdünnung öffnen. Nach Eingabe der Verdünnung erscheint diese in der unteren Displayanzeige zu allen anderen Messwertdaten, der Messwert wird sofort entsprechend der Verdünnung verrechnet.

Hinweis: Die eingegebene Verdünnung berücksichtigt nur den aktuellen Messwert. Bei sehr großen Verdünnungen, z. B. 1 + 999, ist es möglich, dass das Ergebnis in einer anderen Dimension angezeigt wird, um im Display darstellbar zu sein.

8. Reinigung des Photometers

Das Gehäuse des Photometers kann mit einem feuchten Tuch gereinigt werden. Spritzer müssen sofort abgewischt werden. Mit einem Baumwolltuch kann man den Küvettenschacht reinigen und trocknen. Photometer und Küvetten müssen stets sauber gehalten werden. Die Küvetten werden mit einem fusselfreien Tuch gereinigt.

9. Fehlersuche

Die Korrektur von Problemen, die mit dem Photometer PF-12 vor Ort auftreten können, beschränkt sich auf den Austausch der Batterien bzw. des Akkupacks, und die Kalibration des Gerätes.

Der Benutzer darf keine anderen Wartungsarbeiten vornehmen; es gibt keine anderen Teile, die vor Ort ausgetauscht oder gewartet werden können. Durch Öffnen des Geräte-Gehäuses geht der Garantieanspruch verloren.

Entsorgen gemäß EU Richtlinie 2002/96 EG



n Übereinstimmung mit der EU Richtlinie 2002/96/EG nimmt MACHEREY NAGEL das Altgerät zurück und entsorgt es kostenlos

ACHTUNG!

Eine Entsorgung über öffentliche Entsorgungssysteme ist nicht zulässig Bitte kontaktieren Sie hren lokalen MACHEREY NAGEL Ansprechpartner

CONTENTS

1. Safety precautions

1.1. General safety precautions

Read the entire manual carefully before you set-up and start the instrument. Please adhere to all information. Non-compliance may result in injury to the users or damage to the instrument. In order to not adversely influence the instrument's inbuilt safety measures, the instrument may not be installed or used in any other way than specified in the in the manual.

1.2. Chemical and biological safety

Potential dangers can arise due to exposition to chemical or biological substances.
Working with chemical samples, standards and reagents bears certain risks. We recommend for all users of such products to look into safety measures, proper use of chemicals and the respective MSDS prior to using the instrument and chemicals.

When using the instrument normally, it may be necessary to handle dangerous substances or biologically harmful samples.

- Before handling any such dangerous / harmful substances, you need to pay attention to all hazard statements and safety precautions on the chemical's package and in the MSDS.
- All used solutions have to be disposed of according to national law and regulations.
- Chose your safety equipment to fit the concentration and amount of hazardous chemical at your work place.

2. Photometer PF-12

2.1. Technical Data

Type:	Single-beam filter photometer with microprocessor control, self-test and auto-calibration
Wavelength range:	340–860 nm
Optics:	Automatic filter wheel with 7 interference filters, Insensitive to external light for fast measurements without cuvette slot cover
Wavelengths:	345 / 436 / 470 / 540 / 585 / 620 / 690 nm plus 1 compartment for an additional filter
Wavelength accuracy:	± 2 nm Bandwidth at half of maximum transmission 10–12 nm
Light source:	Tungsten lamp
Detector:	Silicon-photodiode
Blank value:	Automatic
Measuring modes:	Over 100 preprogrammed tests (*NANOCOLOR*® tube tests und *VISOCOLOR*® *ECO* tests), absorbance, transmission, factor, standard, 20 freely programmable methods
Photometric range:	± 3 E
Photometric accuracy:	± 1 %
Stability:	< 0.002 E/h
Cuvette holder:	Round tubes 16 mm OD
Data memory:	200 results, GLP-compatible
Display:	Backlit graphic display, 64 x 128 pixels, 12 languages; All important data at a glance: result with measuring unit, date, time, sample number, sample location, dilution
Operation:	Intuitive menu navigation, durable keypad, test selection via entering the test number or from parameter lists
Quality control:	With *NANOCONTROL* NANOCHECK
Interfaces:	USB 2.0
Update:	Free of charge via Internet / PC
Operating range:	0–50 °C, up to 90 % relative humidity
Power supply:	USB-power supply, (rechargeable) batteries, battery pack
Housing:	Waterproof, IP 67
Dimensions:	215 x 100 x 65 mm
Weight:	0.7 kg
Warranty:	2 years

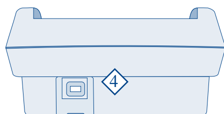


This device complies with the following directives:

2006/95/EC Low Voltage Directive
2004/108/EC EMC Directive

2.2. Design





1. Graphic display 128 x 64 Pixels
2. 20-part keypad
3. Cuvette slot for tubes with 16 mm outer diameter
4. USB-interface (2.0) for connection of power supply, charging the optional battery pack (as of SN: NPF121600), data transfer and update

2.3. Shipment

If one of the components from the following list should be defective or missing, please contact MACHEREY-NAGEL or your local distributor.

Compact photometer PF-12 incl.:

Software DVD, manual, 4 AA Mignon batteries, 4 empty cuvettes, funnel, beaker, syringe, USB-cable, calibration cuvette and certificate in in a rugged case

2.4. Interface and power supply

USB-interface for:

- Update via Internet
- Data export to PC
- Power supply via PC USB-interface
- External power supply (REF 919 220) with USB-interface

Additional power supply:

- Batteries AA / Mignon
- 4 rechargeable batteries (rechargeable with additional charger; REF 919 221)
- Battery pack, (REF 919 201) rechargeable via USB interface (starting with SN: NPF121600)

2.5. Operating environment

The following conditions are necessary to provide longevity and flawless functioning of the instrument.

- Operating temperature 0–50 °C
- Relative humidity: 90 %
- To ensure safe results, the instrument should not be stored in extremely dusty, damp or wet conditions (the instrument optics are IP67 proof and don't experience any sustained damage from such conditions).
- Keep the instrument surface, cuvette slot and any accessories clean and dry. Splashes or spilled substances should be wiped away and cleaned immediately (*see 8. Cleaning the photometer, page 30*)

Important note: Protect the instrument from extreme temperatures (e.g. radiators, direct sun light and other heat sources)

3. Usage

Due to unauthorized changes and modifications to the instrument without prior permission of authorized bodies, it is possible to revoke the users' operating permission.

As part of GLP, please familiarize yourself with all reagents used in your application. Read all product labels and MSDS before working with chemicals

To ensure proper functioning of all inbuilt safety measures, the instrument may, UNDER NO CIRCUMSTANCES, be used or installed in a different way than stated in the manual.

4. Setup

4.1. Unpacking the instrument

Take the instrument out of the box and check for damage that may have been caused during shipment. Please check if any parts listed in the package content are missing. If parts are missing or damaged, contact MACHEREY-NAGEL or your responsible distributor.

4.2. Operation with batteries

The PF-12 photometer runs on 4 AA alkali-manganese batteries (included in delivery). Rechargeable batteries, e.g. 4 Compit NiMH AA 2500 mAh can be used in the instrument and are available as accessories (REF 919 221). The charger and rechargeable batteries need to be ordered separately.

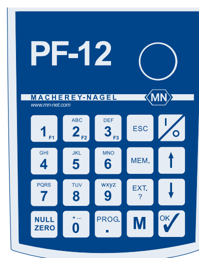
When changing batteries, we recommend to always exchanging the entire set. The battery compartment is at the bottom of the instrument. To change the batteries,

1. Turn the instrument around and place it on a soft surface.
2. Unscrew the screws of the battery compartment and take of the lid
3. Insert the 4 batteries in the respective slots. Make sure polarity of batteries and slots match.
4. Put the lid back on, tighten the screws and turn the instrument around.

Only remove the battery compartment when changing batteries!

4.3. Operation with battery pack

The PF-12 can be equipped with an internal battery pack, which can be charged via the USB port. You can order such a power pack separately and insert it into the instrument (as of SN: NPF121600). Detailed installation instructions come with the battery pack.



5. Operation

The photometer PF-12 has a 20-part keyboard:
10 number-keys and 10 keys with special functions

5.1. Keyboard

Key [I/O]:	On / Off switch
Keys [0] ... [9]:	For entering digits, letters, special characters
Keys [F1] / [F2] / [F3]:	Double-function keys, for sample number, sampling location (alphanumeric) and dilution
Key [PROG. .]:	For entering the decimal point, to select special methods menu
Key [ESC]:	Abort-key, return to method selection
Key [↑]:	Scroll-mode up key
Key [↓]:	Scroll-mode down key
Key [OK]:	Enter key, call up last result
Key [MEM.]:	Memory-key, call-up memory functions, store / not-store results
Key [MEM.]:	Extinction program-key, recall the extinction after measurement, display additional information
Key [NULL ZERO]:	Manual zero adjustment
Key [M]:	Measurement key, consecutive measurements are numbered continuously, Call up last test

5.2. Configuration

```
01.02.12   12:15
CONFIGURATION
→ (GB) ---> (?)
  date / time
  calibrate
  memory
```

To get to the configuration mode enter [9] [0] [0] in the method selection mode (use [↑] / [↓] to select menu items). Press [OK] to confirm and follow the instructions in the display.

1. Language

Once desired language appears, hold down [OK] until the instrument switches back to configuration mode.

2. Date / Time

Navigate to date / time using [↑] / [↓] and adjust using the keyboard.

3. Calibration

Use [↑] to turn on calibration. First the photometer automatically checks all filters with the lamp. For the second calibration step the photometer PF-12 requires a calibration tube (a clean *NANOCOLOR*® test tube filled with water). Confirm with [OK].

4. Memory

Use [↑]/[↓] to turn the memory on or off and confirm by pressing [OK].

5. Reaction time

Use [↑]/[↓] to turn the reaction time on or off and confirm by pressing [OK].

6. Signal tone

Use [↑]/[↓] to turn the signal tone on or off and confirm by pressing [OK].

7. Heading

Use the arrows [↑]/[↓] to select the desired text passage and add the heading with the alphanumeric keyboard.

8. Filter 8

Use [↑] to select the position of filter 8 and enter the wavelength of the additional special filter via the keyboard.

9. AUTO-OFF

Using [↑]/[↓] you can determine the photometer's auto-off time after the last measurement. Available times range from 5 to 20 min in 5-minute intervals(ex factory= 5 min), or you can disable the auto-off completely. Confirm your setting with [OK].

10. SYSTEM-RESET

After an additional security confirmation the photometer performs a SYSTEM-RESET, thus restoring the state of delivery. The display then asks for a calibration. Confirm with key [OK] and proceed according to point 3.

11. PROG. UPDATE

In order to perform a program update, you must first install the update software and the new program file (*www.mn-net.com*) on your computer. Before you start the update procedure the photometer has to be connected to the computer via the USB-interface. Start the update program on the PC and set the photometer in the update mode using the scroll [↑] and confirmation key [OK]. After a successful update the photometer restarts.

5.3. Performance of *VISOCOLOR*® *ECO* tests

Instead of the *VISOCOLOR*® *ECO* measuring tube, a clean, dry 16 mm OD round tube is used. Zero is adjusted with a second round tube (depending on the test either an untreated sample or a reagent blind value).

```
01.02.12   12:15
Method:        ___
```

Switch on photometer

The display „Method: _ _ _" appears.

You can call up a *VISOCOLOR*® *ECO* Test test via the test number (5 - xx)

or

```
01.02.12   12:15
Method:
  Basic functions
  Tube tests
→ VISOCOLOR-ECO
  Bio tests
```

with the keys [↑]/[↓] via a list.

01.02.12 12:15
5081 AMMONIUM 3

measure blank →N

Perform a zero measurement

Put the clean round tube with the blank value into the photometer and press NULL ZERO. Remove round tube with blank value.

01.02.12 12:15
5081 AMMONIUM 3

measure sample →M

Perform a measurement

Put clean round tube with sample solution into the photometer, press M and read the result.

For the detailed procedure of the individual tests please follow the corresponding instruction leaflet. You can find detailed descriptions and pictograms on our homepage, *www.mn-net.com*, and on the software DVD.

5.4. Performance of *NANOCOLOR®* tube test

The characteristics of all our *NANOCOLOR®* tube tests are prestored in the PF-12.

01.02.12 12:15
Method: ---

Switch on photometer

The display "Method: _ _ _" appears.

You can call up a *NANOCOLOR®* tube test via the a test number (0 - xx)

or

01.02.12 12:15
Method:
Basic functions
→ Tube tests
VISOCOLOR-ECO
Bio tests

with the keys ↑ / ↓ via a list.

01.02.12 12:15
0091 LEAD 5

measure blank →N

Perform a zero measurement (for a few tests)

Put the clean round tube with the blank value into the photometer and press NULL ZERO. Remove round tube with blank value

01.02.12 12:15
0032 AMMONIUM 3

measure sample →M

Perform a measurement

Put clean round tube with sample solution into the photometer, press key M and read the result.

For the detailed procedure of the individual tests please follow the corresponding instruction leaflet. You can find detailed descriptions and pictograms on our homepage, *www.mn-net.com*, and on the software DVD.

5.5. Basic photometric functions

```
01.02.12   12:15
Method:
→ 901 FACTOR
  902 STANDARD
  903 EXTINCTION
  905 TRANSMISSION
```

By calling up method 901 - 903 and 905 you can access basic photometric functions or select the required option in the scroll mode by using keys ↑ / ↓ and confirm with OK✓.

Method 901: Measurement with factor

1. Select the required wavelength using ↑ / ↓ and confirm the selection by pressing OK✓.
2. Enter factor via keyboard. Confirm with OK✓.
3. Perform measurement following the instructions in the display.
4. Press ESC to return to method selection. The factor will be erased.

Method 902: Measurement with standard

1. Select the required wavelength using ↑ / ↓ and confirm the selection by pressing OK✓.
2. Enter standard concentration via the keyboard. Confirm with OK✓.
3. Perform measurement following the instructions in the display.
4. Press ESC to return to method selection. The standard concentration will be erased.

Method 903: Measurement of extinction

1. Select the required wavelength using ↑ / ↓ and confirm the selection by pressing OK✓.
2. Perform measurement following the instructions in the display.
3. Press ESC to return to method selection.

Method 905: Measurement of transmission

1. Select the required wavelength using ↑ / ↓ and confirm the selection by pressing OK✓.
2. Perform measurement following the instructions in the display.
3. Press ESC to return to method selection.

6. Memory

In the standard mode of operation the memory is activated, indicated by a ✔ in the upper start display. The configuration menu allows to activate / deactivate memory completely.

For memory administration press MEM. in the method selection mode. The display will read either,

```
01.02.12    12:15 ✓
MEMORY:              000
```

or, if any measuring values are stored, e.g.

```
01.02.12    12:15 ✓
MEMORY:          046/046
output ?
```

The memory administration offers several options for handling data. Using ↑ / ↓ you can select one of the four options.

Output

When you press OK at this point, all stored data are transferred via the USB-Interface to a terminal program.

Display

When you press OK at this point, you can display all data sets in sequence using ↑. Using ↓ allows you to return to the last-displayed value. By pressing MEM. and confirming with OK you can delete any data set.

Delete

When you press OK at this point, and confirm deletion by pressing OK once more, all data or the selected data are deleted from the memory.

Select

When you press OK at this point, you access the selection mode.

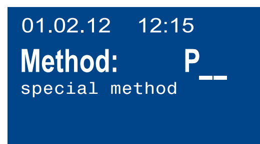
The following options for selection are available:

Method / Location / Date / Time

7. Special functions

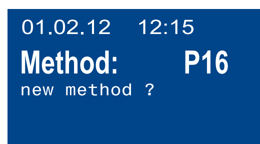
7.1. Special methods

The PF-12 allows you to define up to 20 special methods. The methods can be defined as linear (factor) or non-linear methods (up to the 4th degree). For defined methods, the same options as in the main program, such as sample location, dilution, memory, etc. are available.



Selection

Select special method from the main menu with [PROG.].



Create new

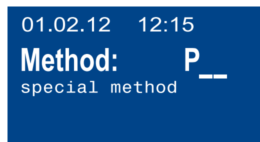
Use [PROG.] and e.g. 16 to create the new special method P16.

Now follows the menu for entering the method characteristics. To enter text, filter query, factor, measurement direction, measurement range, unit and dimension addition, you can enter letters and numbers via the key pad.

At the query <factor linear?>, you have two options. You can press [OK] to enter a linear factor ($\beta = E \times F$). In this case, the decimal place of the factor also indicates the displayed decimal places.
Alternatively, you can press [↑]/[↓] to enter a polynomial up the 4th degree ($\beta = F4 \times E4 + F3 \times E3 + F2 \times E2 + F1 \times E + F0$). Pressing button [↓] before entering a polynomial factor results in a change of the algebraic sign. Once you have entered the polynomial factors, you can enter the number of decimal places in the display and the measurement direction (+ = increasing, - decreasing, +- both directions).

You can delete and re-enter an erroneous entry at any time by pressing [↓]. You can also abort programming a special method by pressing [ESC].

To run a special method, press [PROG.] and enter the 2 digit number. The scroll buttons [↑]/[↓] offer the following options:



Execute

To select a previously programmed method, enter the 2 digit special method number, e.g. P18.

If the entered number does not refer to a special method, you can search for previously programmed methods by pressing [PROG.] and then [↑]/[↓].

Press [OK] to run the method.

01.02.12 12:15 P01 MACHEREY-NAGEL edit ?

Edit

Press ↑/↓ to get to the edit sub-menu. Confirmation with OK✓ allows you to edit all previously made entries.

01.02.12 12:15 P01 MACHEREY-NAGEL output ?

Export

Press ↑/↓ to get to the export sub-menu. Confirm with OK✓ to send all previous entries to a computer via the USB port.

01.02.12 12:15 P01 MACHEREY-NAGEL delete ?

Delete

Press ↑/↓ to get to the delete sub-menu. Confirm with OK✓ and also confirm the following security question to delete the respective special method.

7.2. Sample numbering

To differentiate between samples, the PF-12 assigns a sample-number to every measurement (starting with 0001). Subsequent measurements are numbered accordingly. You have the option to change the sample-number after every measurement and to assign it to the current result. To do so, press F1 before the next measurement. An entry option appears to enter the 4 digit sample number via the key-pad.

Once you have entered the sample-number, it is displayed together with all other result data at the bottom of the display. The following measurements are then automatically numbered. Generally, the sample-number starts with 0001 whenever you select a method .

7.3. Identification of sample location

To differentiate between sampling locations, you have the option to enter a sample location after performing a measurement (up to 12 characters). Press button F2 to open the entry option for the sample location. Once you have entered the sample location, it is displayed together with all other result data at the bottom of the display. If you have entered additional sample locations before, you can press ↑/↓ to choose or edit the sample location from a list of up to 20 previously defined sample locations.

7.4. Sample dilution

During chemical analyses often samples have to be diluted to fit within a certain measuring range. To avoid manual calculations, you can enter the dilution into the PF-12, which will then re-calculate the result, taking the dilution into account.

Example:

Expected result:	between 80 and 200 mg/L
Measuring range photometer:	0.1–10.0 mg/L
Necessary dilution (200 → 10 mg/L):	at least 1:20
Recommended dilution:	1:25 to 1:50 to get within the middle of the measuring range

Dilutions are entered as 1 part sample plus x parts distilled water as to create distinct readings. You can enter dilutions between 1+1 and 1+999.

Press **F3** before the next measurement to open the entry option for the dilution. Once you have entered the dilution, it is displayed together with all other result data at the bottom of the display. The result is immediately re-calculated using the entered dilution.

Note: The entered dilution only impacts the current result. In the case of large dilutions, e.g. 1+999, it is possible that the result is displayed in a different dimension as to enable proper display in the screen.

8. Cleaning the photometer

You can clean the instrument's housing with a damp cloth. Splashes need to be wiped away immediately. You can clean and dry the cuvette slot using a cotton cloth.

Photometer and cuvettes need to be kept clean at any time. Cuvettes can be cleaned using a lint-free cloth.

9. Trouble shooting

Trouble shooting for problems arising in the field is limited to changing the batteries or the battery pack and calibrating the instrument.

The user may not perform any other maintenance activities. There are no other parts that may be exchanged or maintained. Opening the instrument housing terminates any warranty claim.

Disposal in accordance with EU directive 2002/96/EC



n compliance with EU directive 2002/96/EC MACHEREY NAGEL will accept back and dispose of the old instrument at no cost

ATTENTION!

It is not allowed to dispose of the instrument using municipal waste disposal services. Please talk to your local MACHEREY-NAGEL contact.

CONTENU

1. Consignes de sécurité

1.1. Consignes de sécurité générales

Veuillez lire attentivement et entièrement le mode d'emploi avant d'installer et de mettre en service le photomètre. Respectez toutes les consignes. Le non-respect de ces informations peut causer des blessures à l'utilisateur ou endommager l'appareil. Pour le bon fonctionnement des dispositifs de protection prévus dans l'appareil, ne pas installer ou utiliser l'appareil d'une autre manière que celle décrite dans le présent mode d'emploi.

1.2. Sécurité chimique et biologique

Risques potentiels en cas d'exposition à des substances chimiques / biologiques.

Le travail avec des échantillons, des standards et des réactifs chimiques n'est pas sans danger. Il est conseillé, avant d'utiliser ces produits, de se familiariser avec les procédures de sécurité et l'usage correct des produits chimiques, et de lire attentivement toutes les fiches de sécurité s'y rapportant.

Dans le cadre de l'utilisation normale de cet appareil, il peut s'avérer nécessaire d'utiliser des substances chimiques représentant un danger pour la santé ou des échantillons biologiquement nocifs.

- Avant de manipuler de telles substances, l'utilisateur doit lire toutes les indications de danger et les informations relatives à la sécurité imprimées sur les emballages de la solution d'origine et sur la fiche de sécurité.
- Toute solution utilisée doit être éliminée conformément aux prescriptions et réglementations nationales.
- Le type de dispositif de protection mis en œuvre dans la zone de travail doit être choisi en fonction de la concentration et de la quantité de substance dangereuse utilisée.

2. Photomètre PF-12

2.1. Caractéristiques techniques

Type :	Photomètre à filtres mono-faisceau commandé par microprocesseur, avec fonctions autotest et calibration automatique
Gamme de longueurs d’onde :	340–860 nm
Système optique :	Support de filtres avec 7 filtres interférentiels à sélection automatique Modèle ouvert pour des mesures rapides (lumière parasite sans influence)
Longueurs d’onde :	345 / 436 / 470 / 540 / 585 / 620 / 690 nm
	plus 1 logement pour un filtre supplémentaire
Précision de la longueur d’onde :	± 2 nm
	Largeur de bande à mi-hauteur 10–12 nm
Source de lumière :	Lampe au tungstène
Détecteur :	Photodiode au silicium
Réglage du zéro :	Automatique
Modes de mesure :	Plus de 100 tests préprogrammés (tests en cuve ronde *NANOCOLOR*® et tests *VISOCOLOR*® *ECO*)
	Absorbance, transmission, facteur, standard, 20 méthodes personnelles programmables
Domaine photométrique :	± 3 E
Exactitude photométrique :	± 1 %
Stabilité :	< 0,002 A/h
Support de cuve :	Cuves rondes Ø ext. 16 mm
Mémoire :	200 mesures, conformité BPL
Ecran :	Ecran graphique rétro-éclairé, 64 x 128 pixels, 12 langues. Toutes les données essentielles en un coup d’oeil : résultat et unité de mesure, date, heure, numéro d’échantillon, lieu d’essai, dilution
Fonctionnalités :	Menus intuitifs, clavier, appel des tests par entrée du numéro de test ou sélection dans une liste de paramètres
Contrôle de qualité :	Mit *NANOCONTROL* NANOCHECK
Ports :	USB 2.0
Mise à jour :	Gratuite via Internet / PC
Conditions de service :	0 à 50 °C, humidité relative max. 90 %
Alimentation électrique :	Bloc d’alimentation USB, piles / accus, pack d’accus
Boîtier :	Etanche, certifié IP 67
Dimensions :	215 x 100 x 65 mm
Poids:	0,7 kg
Garantie:	2 ans

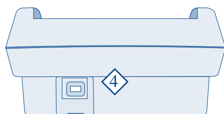
CE **Cet appareil est conforme aux directives suivantes :**

2006/95/EC Directive basse tension

2004/108/EC Directive CEM

2.2. Présentation





1. Ecran graphique 128 x 64 pixels
2. Clavier 20 touches
3. Logement pour cuve ronde de 16 mm de diamètre extérieur
4. Port USB (2.0) pour le raccordement du bloc d'alimentation, le chargement du pack d'accus (à partir de SN: NPF121600), le transfert de données et la mise à jour

2.3. Contenu

Si l'une des pièces citées manque ou est défectueuse, veuillez vous adresser au fabricant ou au représentant compétent.

Photomètre compact PF-12 :

DVD (logiciel), mode d'emploi, 4 piles AA, 4 cuves vides, entonnoir, bécher, seringue, câble USB, cuve de calibration et certificat, dans une mallette robuste

2.4. Port et alimentation électrique

Port USB étanche pour :

- La mise à jour sur Internet
- L'exportation de données vers le PC
- L'alimentation électrique via un port USB du PC
- L'alimentation électrique avec un bloc d'alimentation externe (REF 919 220 (secteur et voiture) muni d'un connecteur USB

Alimentations électriques complémentaires :

- Piles AA
- 4 batteries (rechargeables avec un chargeur externe, REF 919 221)
- Pack d'accus (REF 919 201) rechargeable par le port USB (à partir du n° de série : NPF121600)

2.5. Environnement d'exploitation

Les conditions suivantes doivent être remplies pour garantir le bon fonctionnement et une longue durée de vie de l'appareil.

- Pour fonctionner correctement, l'appareil doit être utilisé à une température ambiante comprise entre 0 et 50 °C.
- L'humidité relative doit être inférieure à 90 % (sans formation de condensation).
- Pour garantir la sécurité de mesure de l'appareil, il est conseillé de ne pas utiliser ou entreposer ce dernier dans un lieu humide ou extrêmement poussiéreux. (Les composants électroniques et optiques sont protégés selon l'indice IP67 et ne subiront pas de dommages durables suite à ces conditions.)
- Maintenir la surface de l'appareil, le logement pour cuve et tous les accessoires propres et secs en toutes circonstances. Eliminer immédiatement toute projection ou substance renversée sur ou dans l'appareil (*voir 8. Nettoyage du photomètre, page 44*).

Remarque importante : protégez l'appareil des températures extrêmes, notamment des chauffages, du rayonnement direct du soleil et d'autres sources de chaleur.

3. Utilisation

En apportant des modifications à cet appareil sans accord exprès d'une personne autorisée, l'utilisateur peut se voir retirer l'autorisation d'exploiter l'unité.

Dans le cadre de la procédure de bonnes pratiques de laboratoire, veuillez vous familiariser avec tous les réactifs impliqués dans cette procédure. Lisez toutes les étiquettes des produits ainsi que les fiches de sécurité correspondantes avant de travailler avec ces produits chimiques.

Pour garantir le bon fonctionnement des dispositifs de protection de l'appareil, il ne faut EN AUCUN CAS utiliser et installer l'appareil différemment de la manière décrite dans le présent mode d'emploi.

4. Mise en service

4.1. Déballage de l'appareil

Sortez l'appareil de l'emballage et vérifiez qu'il ne présente pas de dommages dus au transport. Vérifiez à l'aide de la liste de colisage que toutes les pièces ont été livrées. Si certaines pièces devaient manquer ou être endommagées, veuillez vous adresser à votre représentant MACHEREY-NAGEL.

4.2. Fonctionnement avec des piles

Le photomètre PF-12 est alimenté par des piles. Il utilise quatre piles alcalines AA, p. ex. Duracell Plus (fournies). Des piles rechargeables (accus) sont également proposées comme accessoires spéciaux, p. ex. 4 NiMH AA 2500 mAh de la société Compit. Le chargeur et les piles rechargeables doivent être commandés séparément.

En cas de changement de piles, il faut toujours remplacer l'ensemble des piles en même temps. Le compartiment à piles se trouve sur le dessous de l'appareil. Le logement pour cuve doit être vide. Pour installer les piles, retournez l'appareil sur une surface moelleuse et procédez comme suit :

1. Retirez les vis du compartiment à piles et ôtez le couvercle.
2. Placez les quatre piles AA dans le support. Veillez à bien faire correspondre la polarité des piles avec celle du compartiment à piles.
3. Remettez le couvercle du compartiment à piles en place, resserrez les vis et remettez l'appareil à l'endroit.

Le couvercle du compartiment à piles ne doit être retiré que pour remplacer les piles.

4.3. Fonctionnement avec des piles rechargeables (accus)

Le PF-12 peut également être équipé d'un pack d'accus interne qui se recharge via le port USB. Vous pouvez commander ce pack séparément et l'installer dans le photomètre. Une notice d'installation détaillée est fournie avec le pack d'accus.



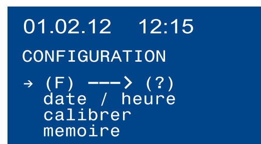
5. Utilisation

Le photomètre PF-12 est doté d'un clavier 20 touches comprenant 10 touches numériques et 10 touches de fonctions spéciales.

5.1. Clavier

Touche [I/O] :	Marche / Arrêt
Touches [0] ... [9] :	Touches alphanumériques (chiffres, lettres et caractères spéciaux)
Touches [F1] / [F2] / [F3] :	Touches bi-fonctions pour le numéro d'échantillon, le lieu d'essai (alphanumérique) et la dilution
Touche [PROG. .] :	Virgule, accès au menu méthodes spéciales
Touche [ESC] :	Abandon et retour en mode de sélection de méthode
Touche [↑] :	Défilement vers le haut
Touche [↓] :	Défilement vers le bas
Touche [OK] :	Validation
Touche [MEM.] :	Accès aux fonctions de mémoire, enregistrement manuel ou désactivation de l'enregistrement de valeurs mesurées
Touche [EXT. ?] :	Accès au programme d'absorbance, affichage de l'absorbance après la mesure, consultation d'informations complémentaires
Touche [NULL ZERO] :	Réglage manuel du zéro
Touche [M] :	Mesure, numérotation des mesures consécutives

5.2. Configuration



Pour accéder au menu de configuration, entrez le numéro de méthode [9] [0] [0].

Sélectionnez le point de menu souhaité à l'aide des touches [↑] / [↓] validez avec la touche [OK] puis suivez les instructions qui s'affichent sur l'écran.

1. Langue

Lorsque la langue souhaitée apparaît, maintenez la touche [OK] enfoncée jusqu'au retour au menu de configuration.

2. Date / Heure

Sélectionnez la date ou l'heure à l'aide des touches [↑] / [↓], puis tapez la valeur correspondante sur le clavier.

3. Calibration

Sélectionnez le Mode Calibration avec la touche [↑]. Dans un premier temps, tous les filtres sont automatiquement contrôlés avec la lampe. Le photomètre PF-12 demande ensuite l'insertion de la cuve de calibration (fournie avec l'appareil). Validez avec [OK].

4. Mémoire

Sélectionnez Activée ou Désactivée à l'aide des touches ↑ / ↓, puis validez avec OK✓.

5. Temps de réaction

Activez ou désactivez le temps de réaction avec les touches ↑ / ↓, puis validez avec OK✓.

6. Signal

Sélectionnez Activé ou Désactivé à l'aide des touches ↑ / ↓, puis validez avec OK✓.

7. Titre

Sélectionnez le titre à modifier à l'aide des touches ↑ / ↓, puis saisissez le nouveau texte sur le clavier.

8. Filtre 8

Sélectionnez la position Filtre 8 à l'aide de la touche ↑, puis tapez sur le clavier la longueur d'onde correspondant au filtre spécial ajouté.

9. AUTO-OFF

Vous pouvez modifier le délai d'extinction automatique du photomètre après la dernière mesure à l'aide des touches ↑ / ↓ – par pas de 5 min entre 5 et 20 min ou le désactiver. Réglage par défaut : 5 min. Validez votre choix avec OK✓.

10. SYSTEM-RESET

Vous avez la possibilité de rétablir les réglages par défaut (usine). Par mesure de sécurité, l'appareil vous demande confirmation avant de réinitialiser le système. Il exige ensuite une calibration. Validez avec OK✓, puis procédez comme décrit au point 3.

11. Mise à jour

Pour pouvoir effectuer une mise à jour, il est nécessaire que le logiciel de mise à jour et le fichier actualisé (*www.mn-net.com*) soient installés sur l'ordinateur. Raccordez le photomètre à l'ordinateur à l'aide du câble USB, puis procédez à la mise à jour. Sélectionnez le mode Mise à jour avec la touche fléchée ↑ et la touche de validation OK✓, puis lancez l'opération sur l'ordinateur. Lorsque la mise à jour a été achevée avec succès, le photomètre redémarre automatiquement.

5.3. Réalisation de tests *VISOCOLOR® ECO*

On utilise à la place de la cuve de mesure *VISOCOLOR® ECO* une cuve ronde propre et sèche (Ø ext. 16 mm). Une seconde cuve ronde est requise pour faire le zéro – selon le test, on prendra un échantillon non traité ou un blanc réactif.

01.02.12 12:15
Méthode: _ _ _

Mettez le photomètre en marche

L'écran indique : « Méthode : _ _ _ ».

Vous avez deux possibilités : entrer le numéro du test *VISOCOLOR® ECO* souhaité (5 - xx)

ou

01.02.12 12:15
Méthode:
Fonctions de base
Tests en cuve ronde
→ VISOCOLOR-ECO
Tests biologiques

sélectionner le test dans une liste à l'aide des touches ↑ / ↓.

01.02.12 12:15
5081 AMMONIUM 3
Lecture blanc →N

Lisez le blanc

Insérez la cuve ronde propre (blanc) dans le photomètre, puis appuyez sur la touche NULL ZERO. Retirez la cuve de l'appareil.

01.02.12 12:15
5081 AMMONIUM 3
Lect. echantil. →M

Réalisez la mesure

Insérez la cuve ronde propre contenant la solution à analyser dans le photomètre, puis appuyez sur la touche M et relevez la valeur mesurée.

Pour le mode d'emploi détaillé, veuillez consulter la notice d'utilisation du test en question. Des instructions pictographiques sont disponibles sur le DVD (fourni) et sur le site Internet *www.mn-net.com*.

5.4. Réalisation de tests en cuve ronde *NANOCOLOR*®

Les données de référence pour tous les tests en cuve ronde *NANOCOLOR*® sont enregistrées dans le photomètre PF-12.

01.02.12 12:15
Méthode: ---

Mettez le photomètre en marche

L'écran indique « Méthode : _ _ _ ».

Vous avez deux possibilités : entrer le numéro du test en cuve ronde *NANOCOLOR*® souhaité (0 - xx)

ou

01.02.12 12:15
Méthode:
Foncions de base
→ Tests en cuve ronde
VISOCOLOR-ECO
Tests biologiques

sélectionner le test dans une liste à l'aide des touches ↑ / ↓.

01.02.12 12:15
0091 PLOMB 5
Lecture blanc →N

Lisez le blanc (uniquement pour certains tests)

Insérez la cuve ronde propre (blanc) dans le photomètre, puis appuyez sur la touche NULL ZERO. Retirez la cuve de l'appareil.

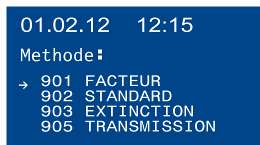
01.02.12 12:15
0032 AMMONIUM 3
Lect. echanti. →M

Réalisez la mesure

Insérez la cuve ronde propre contenant la solution à analyser dans le photomètre, puis appuyez sur la touche M et relevez la valeur mesurée.

Pour le mode d'emploi détaillé, veuillez consulter la notice d'utilisation du test en question. Des instructions pictographiques sont disponibles sur le DVD (fourni) et sur le site Internet *www.mn-net.com*.

5.5. Fonctions photométriques de base



Les numéros de méthode 901-903 et 905 vous donnent accès aux fonctions photométriques de base.

Ces fonctions sont également sélectionnables en mode de défilement, avec les touches fléchées ↑ / ↓ et la touche de validation OK✓.

Méthode 901 : mesure avec facteur

1. Sélectionnez la longueur d'onde souhaitée à l'aide des touches ↑ / ↓, puis validez avec OK✓.
2. Tapez le facteur sur le clavier. Validez avec OK✓.
3. Réalisez la mesure conformément aux instructions sur l'écran.
4. Retournez en mode de sélection de méthode avec la touche ESC. Le facteur est alors supprimé.

Méthode 902: mesure avec standard (solution étalon)

1. Sélectionnez la longueur d'onde souhaitée à l'aide des touches ↑ / ↓, puis validez avec OK✓.
2. Tapez la concentration du standard sur le clavier. Validez avec OK✓.
3. Réalisez la mesure conformément aux instructions sur l'écran.
4. Retournez en mode de sélection de méthode avec la touche ESC. La concentration du standard est alors supprimée.

Méthode 903 : mesure de l'absorbance

1. Sélectionnez la longueur d'onde souhaitée à l'aide des touches ↑ / ↓, puis validez avec OK✓.
2. Réalisez la mesure conformément aux instructions sur l'écran.
3. Retournez en mode de sélection de méthode avec la touche ESC.

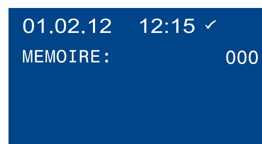
Méthode 905: mesure de la transmission

1. Sélectionnez la longueur d'onde souhaitée à l'aide des touches ↑ / ↓, puis validez avec OK✓.
2. Réalisez la mesure conformément aux instructions sur l'écran.
3. Retournez en mode de sélection de méthode avec la touche ESC.

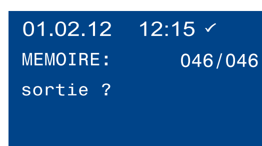
6. Mémoire

La fonction de gestion de la mémoire est activée par défaut, comme l'indique le crochet ✔ dans la barre d'état en haut. Vous pouvez activer et désactiver complètement la mémoire dans le menu de configuration.

Pour utiliser la mémoire, appuyez sur la touche MEM. en mode de sélection de méthode. Vous voyez alors apparaître soit



soit par exemple – lorsque des valeurs de mesure ont été enregistrées :



Vous disposez de quatre options d'utilisation des valeurs de mesure mises en mémoire, sélectionnables avec les touches ↑ / ↓ :

Sortie

Appuyez ici sur la touche OK pour transférer le contenu de la mémoire vers un terminal via le port USB.

Afficher

Appuyez ici sur OK pour afficher les valeurs de mesure. Vous pouvez les faire défiler dans l'ordre à l'aide de la touche ↑. La touche ↓ vous permet de retourner à la valeur précédente. Pour supprimer la valeur affichée, appuyez sur la touche MEM., puis validez avec OK.

Effacer

Appuyez ici sur OK pour supprimer les valeurs sélectionnées ou le contenu de la mémoire. Si vous êtes sûr de vouloir supprimer les valeurs, confirmez avec la touche OK.

Sélectionner

Appuyez ici sur la touche OK pour passer en mode de sélection.

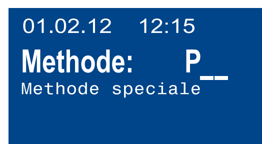
Critères de sélection disponibles :

Méthode / Lieu / Date / Heure

7. Fonctions spéciales

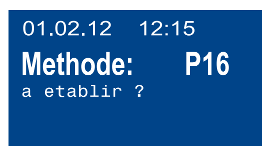
7.1. Méthodes spéciales

Le photomètre PF-12 offre la possibilité de définir librement jusqu'à 20 méthodes. Vous pouvez les définir comme méthodes linéaires (facteur) ou non linéaires (jusqu'à des fonctions du 4ème degré). Toutes les options existant dans le programme principal telles que le lieu d'essai, la dilution, la sauvegarde, etc. sont disponibles pour les méthodes définies.



Charger

Chargez les méthodes spéciales depuis le menu principal via la touche PROG.



Créer

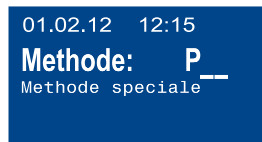
Appuyez sur la touche PROG. et tapez p. ex. 16 pour charger la nouvelle méthode spéciale P16. .

Il faut ensuite procéder à la saisie des données de référence de la méthode en suivant les menus. Pour la saisie de texte, la demande de filtre, l'entrée du facteur, de la direction de mesure, du domaine de mesure, de l'unité et du complément pour la dimension, vous pouvez sélectionner les lettres et les chiffres à l'aide du clavier.

Lorsque la question <Facteur lineaire ?> apparaît, vous avez la possibilité d'appuyer sur la touche OK puis d'entrer un facteur linéaire (ß = A x F), le point décimal déterminant également le nombre de décimales affiché. Vous pouvez aussi appuyer sur les touches ↑/↓ puis entrer un polynôme jusqu'au 4ème degré (ß = F4 x E4 + F3 x E3 + F2 x E2 + F1 x E + F0). Si vous appuyez sur la touche ↓ avant d'entrer les facteurs du polynôme, le système change de signe. Après avoir entré tous les facteurs du polynôme, entrez les décimales pour l'affichage ainsi que la direction de mesure (+ = montant, – = descendant, ± = les deux directions).

Vous pouvez à tout moment effacer une entrée erronée avec la touche ↓, puis la saisir à nouveau. De même, vous pouvez à tout moment annuler la programmation avec la touche ESC.

Après avoir appuyé sur la touche PROG. et entré le numéro à deux chiffres de la méthode, vous disposez de plusieurs fonctions accessibles via les touches ↑/↓.



Exécuter

La saisie du numéro à deux chiffres de la méthode spéciale, p. ex. P18, entraîne le chargement d'un test déjà enregistré.

Si le numéro de méthode spéciale n'existe plus, il est possible de rechercher dans les méthodes déjà définies et enregistrées précédemment en appuyant sur la touche PROG., puis sur les touches ↑/↓.

La touche OK permet de lancer ce programme de mesure.

```
01.02.12   12:15
P01 MACHEREY-NAGEL
editer ?
```

Editer

Les touches ↑/↓ permettent d'accéder au sous-menu editer. En confirmant avec la touche OK vous pouvez éditer toutes les entrées effectuées auparavant en suivant les menus.

```
01.02.12   12:15
P01 MACHEREY-NAGEL
executer ?
```

Transférer

Les touches ↑/↓ permettent d'accéder au sous-menu executer. En validant avec la touche OK, vous pouvez transférer toutes les entrées effectuées vers un PC via le port USB.

```
01.02.12   12:15
P01 MACHEREY-NAGEL
effacer ?
```

Supprimer

Les touches ↑/↓ permettent d'accéder au sous-menu effacer. En validant avec la touche OK, vous pouvez supprimer cette méthode (après validation d'une demande de confirmation supplémentaire).

7.2. Numérotation des échantillons

Pour pouvoir différencier les échantillons, l'appareil attribue automatiquement un numéro d'échantillon à chaque mesure (en commençant par 0001). Les mesures suivantes sont numérotées en continu. Après chaque mesure, vous avez la possibilité de modifier le numéro d'échantillon et de l'affecter à la valeur de mesure active. Avant de lancer la mesure suivante, appuyez sur la touche F1 pour ouvrir la fenêtre permettant d'entrer le numéro d'échantillon à 4 chiffres. Tapez alors un numéro d'échantillon à 4 chiffres sur le clavier.

Une fois le numéro d'échantillon entré, il apparaît dans la partie inférieure de l'écran avec toutes les autres données de mesure. Les mesures suivantes sont automatiquement numérotées en continu. Généralement, la numérotation des échantillons repart à 0001 à chaque chargement de méthode.

7.3. Marquage du lieu d'essai

Pour pouvoir différencier les lieux de prélèvement, vous avez la possibilité, après la mesure, d'entrer jusqu'à 12 caractères alphanumériques pour désigner le lieu d'essai. Avant la mesure suivante, appuyez sur la touche F2 pour ouvrir la fenêtre permettant d'entrer le lieu d'essai. Une fois le lieu d'essai entré, il apparaît dans la partie inférieure de l'écran avec toutes les autres données de mesure. Si d'autres lieux d'essai ont déjà été définis, vous pouvez en obtenir la liste (20 lieux maxi.) en appuyant sur la touche F2, puis sélectionner ou éditer le lieu de votre choix avec les touches ↑/↓.

7.4. Dilution d'échantillons

Dans la pratique, il arrive souvent qu'une solution à analyser doive être diluée avant la mesure pour correspondre au domaine de mesure.

Exemple :

Valeur de mesure attendue :	entre 80 et 200 mg/L
Domaine de mesure du photomètre :	0,1–10,0 mg/L
Dilution préalable requise	(200 → 10 mg/L): au moins 1:20
Dilution recommandée :	de 1:25 à 1:50, afin d'arriver au centre du domaine de mesure

Le rapport de dilution est entré sous la forme : 1 volume d'échantillon plus x volumes d'eau distillée afin d'obtenir des données significatives même pour de faibles dilutions. Vous pouvez entrer des dilutions comprises entre 1 + 1 et 1 + 999.

Avant la mesure suivante, appuyez sur la touche F3 pour ouvrir la fenêtre permettant d'entrer la dilution. Après avoir entré la dilution, celle-ci apparaît dans la partie inférieure de l'écran avec toutes les autres données de mesure. La valeur de mesure est immédiatement calculée en fonction de la dilution.

Remarque : la dilution entrée ne s'applique qu'à la valeur de mesure actuelle. Pour les dilutions très importantes, p. ex. 1 + 999, il est possible que le résultat apparaisse dans une autre dimension pour pouvoir être représenté à l'écran.

8. Nettoyage du photomètre

Le boîtier du photomètre peut être nettoyé avec un chiffon humide. Les projections doivent être essuyées immédiatement. Le logement pour cuve peut être nettoyé et essuyé avec un chiffon en coton. Le photomètre et les cuves doivent toujours être propres. Nettoyez les cuves avec un chiffon non pelucheux.

9. Dépannage

Le dépannage des problèmes pouvant apparaître sur site avec le photomètre PF-12 se limite au remplacement des piles ou du pack d'accus et au calibrage de l'appareil.

L'utilisateur ne doit effectuer aucune opération de maintenance. Aucune autre pièce ne peut être remplacée ou réparée sur site. L'ouverture du boîtier de l'appareil entraîne l'annulation de la garantie.

Elimination conformément à la directive européenne 2002/96/CE



Conformément à la directive européenne 2002/96/CE MACHEREY NAGEL ou la filiale locale reprend vos anciens appareils et se charge gratuitement de leur élimination

ATTENTION !

Défense d'éliminer vos déchets d'équipements électriques et électroniques par l'intermédiaire des organes publics. Nous vous saurions gré de bien vouloir contacter notre partenaire local MACHEREY-NAGEL

CONTENIDO

1. Indicaciones de seguridad

1.1. Indicaciones generales de seguridad

El presente manual de instrucciones debe leerse detalladamente y en su totalidad antes del emplazamiento y puesta en funcionamiento del fotómetro. Obsérvense todas las indicaciones. La no observación de las indicaciones puede ser causa de lesiones en el usuario o daños en el fotómetro. Para no afectar su funcionamiento, el fotómetro no deberá instalarse o usarse de manera diferente a la especificada en este manual.

1.2. Prevención de lesiones químicas y biológicas

Posibles riesgos en caso de exposición a sustancias químicas/biológicas.

El trabajo con muestras químicas, patrones y reactivos implica para el usuario estar expuesto a sustancias peligrosas. Antes de trabajar con dichos productos, el usuario deberá familiarizarse con las medidas de seguridad y el uso correcto de los mismos, así como leer detalladamente las fichas de datos de seguridad pertinentes.

El ámbito de uso normal del fotómetro puede incluir el manejo de sustancias químicas y muestras biológicas nocivas para la salud, por lo tanto:

- El usuario deberá observar todas las indicaciones de peligro e informaciones de seguridad que aparecen en el envase de las soluciones originales y en las fichas de datos de seguridad pertinentes antes de trabajar con dichas sustancias.
- Todas las soluciones utilizadas se eliminarán en conformidad con las disposiciones y normativas nacionales.
- El tipo de indumentaria de protección se escogerá en base a la concentración y el volumen de la sustancia que se manipule en cada caso en el puesto de trabajo.

2. Fotómetro PF-12

2.1. Datos técnicos

Tipo de instrumento:	fotómetro de filtros monohaz, controlado por microprocesador, rutina de revisión y calibración auto
Rango de long. de onda:	340–860 nm
Sistema óptico:	rueda de filtros con 7 filtros de interferencia. Insensible a la luz externa, para lecturas rápidas sin tener que tapar el portacubetas
Longitudes de onda:	345 / 436 / 470 / 540 / 585 / 620 / 690 nm plus 1 Fach für einen zusätzlichen Filter
Exactitud de long. de onda:	± 2 nm ancho de banda 10–12 nm
Fuente de luz:	lámpara de tungsteno
Detector:	fotodiodo de silicio
Ajuste del cero:	automático
Modos de medición:	más de 100 tests pre-programados (tests *NANOCOLOR®* en cubetas redondas y tests *VISOCOLOR® ECO*), absorbancia, transmitancia, medición con factor, medición con patrón, 20 métodos libremente programables
Rango fotométrico:	± 3 E
Exactitud fotométrica:	± 1 %
Estabilidad a largo plazo:	< 0,002 abs/h
Portacubetas:	cubetas redondas de Ø ext. 16 mm
Capacidad de memoria:	200 grupos de datos, conformidad con las GLP
Pantalla:	pantalla gráfica retroiluminada, 64 x 128 píxeles, menú en 12 idiomas, visualización conjunta de todos los datos importantes: resultados con dimensión, fecha, hora, nr. de la muestra, lugar de muestreo, dilución
Operación:	Operación intuitiva, teclado de membrana, acceso a métodos analíticos ingresando el nr. del test o desde listas de parámetros
Control de calidad:	con patrones *NANOCONTROL* NANOCHECK
Puertos:	USB 2.0
Actualización:	gratis a través de Internet / PC
Condiciones de uso:	0–50 °C, humedad relativa máx. 90 %
Alimentación:	a través de alimentador USB, pilas/pilas recargables, paquete de pilas recargables
Carcasa:	impermeable, IP 67
Dimensiones:	215 x 100 x 65 mm
Peso:	0,7 kg
Garantía:	2 años

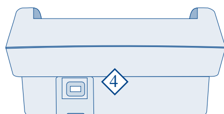


Este aparato ha sido fabricado en conformidad con las siguientes directivas:

2006/95/EC Low Voltage Directive
2004/108/EC EMC Directive

2.2. Partes del instrumento





1. Pantalla gráfica de 128 x 64 píxeles
2. Teclado con 20 teclas
3. Portacubetas para cubetas redondas de Ø ext. 16 mm
4. Puerto USB (2.0) para la conexión de un alimentador, cargar del paquete de pilas recargables (opcional) (a partir de Nº serial: NPF121600), transferencia de datos y actualizaciones

2.3. Volumen de suministro

Si alguno de los siguientes componentes faltara o estuviera defectuoso, comuníquese con MACHEREY-NAGEL o su representante autorizado.

El fotómetro compacto PF-12 se suministra en un maletín estable que incluye: DVD con software, manual de instrucciones, 4 pilas AA (Mignon), 4 cubetas vacías, embudo, vaso graduado, jeringa, cable USB, cubeta de calibración y certificado de calidad

2.4. Puertos y alimentación eléctrica

Puerto USB para:

- Actualizaciones a través de Internet
- La transferencia de datos al PC
- La alimentación eléctrica por conexión a un puerto USB del PC
- La alimentación eléctrica mediante un alimentador externo con conector USB (REF 919 220)

Alimentación eléctrica suplementaria:

- Pilas AA / Mignon
- 4 pilas recargables (recargables con un cargador externo, REF 919 221)
- Paquete de pilas recargables (REF 919 201) cargables a través del puerto USB (a partir del Nº serial: NPF121600)

2.5. Puesta en servicio

Para garantizar un funcionamiento correcto y una larga vida útil del fotómetro, el entorno de operación debe cumplir con las siguientes condiciones:

- La temperatura ambiente será de 0 a 50 °C.
- La humedad relativa no sobrepasará el 90 % (sin condensación).
- A fin de garantizar la fiabilidad de las mediciones, el fotómetro no se emplazará ni se almacenará en entornos demasiado polvorientos, húmedos o con agua (si bien los componentes electrónicos y ópticos cuentan con protección IP67 y no sufrirían daños irreparables).
- La superficie del instrumento, el portacubetas y todos los accesorios se mantendrán siempre limpios y secos. En caso de salpicaduras o derrame de alguna sustancia en el equipo, éste deberá limpiarse inmediatamente (*ver 8. Limpieza del fotómetro, pág. 58*).

Nota importante: No exponga el PF-12 a temperaturas extremadamente altas como las de radiadores de calefacción, luz solar directa u otras fuentes de calor.

3. Indicaciones relativas al uso

Cualquier modificación realizada en el equipo sin autorización expresada por parte de órganos competentes tendrá como consequencia la cancelación de la autorización para manejar este equipo.

Como parte de las BPL (Buenas Prácticas del Laboratorio), por favor, familiáncese con los reactivos utilizados en su aplicación. Para ello lea todas las etiquetas de los productos y las fichas de datos de seguridad antes de trabajar con las sustancias químicas.

Para garantizar el funcionamiento correcto del PF-12, éste EN NINGÚN MOMENTO se pondrá en servicio o se usará de forma diferente a la indicada en el presente manual.

4. Puesta en servicio

4.1. Desembalaje del equipo

Saque el fotómetro de su embalaje y revise que no haya sufrido daños durante el transporte. Cerciórese de haber recibido todos los componentes que aparecen en la lista de contenido. Si algún componente faltara o estuviera defectuoso, comuníquese con MACHEREY-NAGEL o su representante autorizado.

4.2. Funcionamiento con pilas o acumuladores

El fotómetro PF-12 funciona con pilas. En el compartimento para las pilas pueden colocarse 4 pilas AA alcalinas, por ej. Duracell Plus (el PF-12 se suministra con pilas). También pueden colocarse 4 acumuladores, por .ej. Compit NiMH AA 2500 mAh, que se ofrecen de forma opcional. El cargador y los acumuladores se piden por separado.

Cada vez que se cambien las pilas, se recomienda cambiarlas todas de una vez. El compartimento para las pilas se encuentra en la parte inferior del fotómetro. Antes de cambiar las pilas, debe vaciarse el portacubetas. Ponga el fotómetro boca abajo sobre una superficie suave y coloque las pilas de la siguiente manera:

1. Suelte los tornillos de la tapa del compartimento de las pilas y extraiga la tapa.
2. Coloque las 4 pilas AA en los dispositivos de sujeción. Asegúrese de que los símbolos de polaridad (+/-) coincidan.
3. Coloque de nuevo la tapa, apriete los tornillos y voltee el fotómetro.

¡La tapa del compartimento de las pilas se abrirá únicamente para cambiar las pilas!

4.3. Funcionamiento con paquete interno de acumuladores

El PF-12 también puede equiparse con el paquete de pilas recargables interno que se carga a través del puerto USB. El paquete de acumuladores se pide por separado y se inserta en el fotómetro. Las instrucciones de colocación vienen con el paquete de acumuladores.

5. Operación

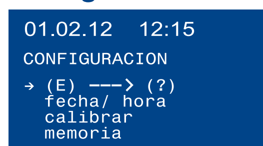
El teclado del fotómetro PF-12 tiene 20 teclas: 10 teclas numéricas y 10 teclas con funciones especiales.



5.1. Teclado

Tecla [I/O]:	Encender / apagar el fotómetro
Teclas [0] ... [9]:	Ingreso de números, letras y caracteres especiales
Teclas [F1] / [F2] / [F3]:	Teclas de doble función para el ingreso del número de muestra, lugar de muestreo (alfanumérico) y dilución
Tecla [PROG. .]:	Ingreso de la coma, acceso al menú “Métodos especiales”
Tecla [ESC]:	Cancelar, volver al inicio
Tecla [↑]:	Subir cursor
Tecla [↓]:	Bajar cursor
Tecla [↓]:	Aceptar datos ingresados
Tecla [MEM.]:	Acceso a las funciones de la memoria, almacenaje manual de valores, bloqueo del almacenaje de valores
Tecla [EXT. ?]:	Acesso al programa de absorbancia, valores de absorbancia después de la medición, consultar de información adicional
Tecla [NULL ZERO]:	Ajuste manual del cero
Tecla [M]:	Medir (numeración cronológica de las mediciones)

5.2. Configuración



El acceso al menú de configuración se realiza ingresando en „Método: _ _ _“ el número [9] [0] [0].

Use las teclas [↑] / [↓] para desplazarse por el menú.

Para acceder al punto de menú deseado, pulse [OK].

Siga las instrucciones mostradas en pantalla.

1. Idioma

Cuando aparezca el idioma deseado, mantenga presionada la tecla [OK] hasta que el fotómetro regrese al menú de configuración.

2. Fecha / Hora

Seleccione “fecha / hora” con las teclas [↑] / [↓] e introduzca los valores a través del teclado.

3. Calibración

Al seleccionar “calibrar” con la tecla [↑], todos los filtros serán controlados automáticamente. Seguidamente, el PF-12 solicita la inserción de la cubeta de calibración (cubeta limpia llena de agua). Pulse [OK] para aceptar.

4. Memoria

Use las teclas ↑/↓ para activar/desactivar la memoria. Pulse OK✓ para aceptar.

5. Tiempo de reacción

Active / desactive el tiempo de reacción con las teclas ↑/↓. Pulse OK✓ para aceptar.

6. Señal acústica

Active / desactive la señal acústica con las teclas ↑/↓. Pulse OK✓ para aceptar.

7. Título

Use las teclas ↑/↓ para llegar al texto que desee cambiar. Ingrese el nuevo título a través del teclado.

8. Filtro 8

Después de seleccionar con la tecla ↑ la posición "Filtro 8", ingrese la longitud de onda del filtro adicional a través del teclado.

9. AUTO-OFF

Programe con las teclas ↑/↓ la desactivación automática del fotómetro después de la última medición a elegir entre 5 y 20 min, con intervalos de 5 min (valor por defecto: 5 min) o desactivar la función completamente. Pulse OK✓ para aceptar.

10. RESET

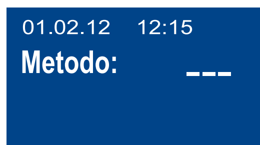
Al seleccionar esta función, el fotómetro le preguntará si desea realizar el RESETEO DEL SISTEMA, con el cual el fotómetro adoptará la configuración inicial. Una vez ejecutada esta función, el fotómetro solicitará una calibración. Acepte con OK✓ y siga los pasos indicados en el punto 3.

11. ACTUALIZAR PROG.

Antes de realizar cualquier actualización del programa, instale el software de actualización y el fichero del programa actual en su PC (*www.mn-net.com*). Para ello, conecte el fotómetro al PC con el cable USB. Ponga el fotómetro en el modo actualización con las teclas ↑ y OK✓ y actualícelo a través del PC. Una vez finalizado el proceso, el fotómetro se reinicia.

5.3. Lectura de los tests *VISOCOLOR® ECO*

Para esta aplicación emplee una cubeta redonda (Ø ext. 16 mm) limpia y seca y no el tubo suministrado con los tests *VISOCOLOR® ECO*. Para el ajuste del cero, se empleará una segunda cubeta limpia y redonda (con una solución problema o con un blanco de reactivo, dependiendo del test).



En la pantalla aparece „Método: _ _ _".

El test *VISOCOLOR® ECO* deseado puede cargarse ingresando el número respectivo (5 - xx),

o bien

```
01.02.12   12:15
Metodo:
  Function base
  Tests en cubetas
→ VISOCOLOR-ECO
  Tests biologicos
```

seleccionando un programa del listado con las teclas .

```
01.02.12   12:15
5081 AMONIO 3

Lectura blanco     →N
```

Medición del cero

Inserte en el fotómetro la cubeta redonda con el blanco y pulse la tecla NULL ZERO. Extraiga la cubeta.

```
01.02.12   12:15
5081 AMONIO 3

Lectura prueba     →M
```

Medición de la muestra

Inserte en el fotómetro la cubeta redonda con la solución problema. Pulse la tecla M y lea el valor medido.

Instrucciones más detalladas para la realización de cada test se pueden encontrar en los manuales suministrados con los tests. En nuestra página web: *www.mn-net.com*, encontrará los protocolos a seguir con indicaciones pictográficas.

5.4. Lectura de los tests *NANOCOLOR*® en cubetas redondas

En el PF-12 están almacenados los parámetros más importantes de todos los tests realizados en cubetas redondas *NANOCOLOR*®.

```
01.02.12   12:15
Metodo:        ---
```

Encender el fotómetro

En la pantalla aparece „Método: _ _ _“.

El test *NANOCOLOR*® deseado puede cargarse ingresando el número respectivo (0 - xx)

o bien

```
01.02.12   12:15
Metodo :
  Funcion base
→ Tests en cubetas
  VISOCOLOR-ECO
  Tests biologicos
```

seleccionando un programa del listado usando las teclas ↑/↓.

```
01.02.12   12:15
0091 PLOMB 5

Lectura blanco     →N
```

Medición del cero (para algunos tests)

Inserte en el fotómetro la cubeta redonda con el blanco y pulse la tecla NULL ZERO. Extraiga la cubeta.

```
01.02.12   12:15
0032 AMONIO 3

Lectura prueba      →M
```

Medición de la muestra

Inserte en el fotómetro la cubeta redonda con la solución problema. Pulse la tecla M y lea el valor obtenido.

Instrucciones más detalladas para la realización de cada test se pueden encontrar en los manuales suministrados con los tests. En nuestra página web: *www.mn-net.com*, encontrará los protocolos a seguir con indicaciones pictográficas.

5.5. Funciones fotométricas básicas

```
01.02.12   12:15
Metodo:
→ Funcion base
  Tests en cubetas
  VISOCOLOR-ECO
  Tests biologicos
```

El acceso a las funciones fotométricas básicas se realiza ingresando en „Método: _ _ _" los números 901 - 903 y 905. Éstas también pueden ser elegidas directamente con las teclas ↑/↓ y luego OK✓.

Método 901: Medición con factor

1. Seleccione la longitud de onda deseada con las teclas ↑/↓, y pulse OK✓ para aceptar.
2. Ingrese el valor factor a través del teclado. Pulse OK✓ para aceptar.
3. Realice la medición siguiendo las instrucciones que aparecen en pantalla.
4. Para volver a la lista de selección de métodos, pulse ESC ; el valor factor se borrará.

Método 902: Medición con solución patrón

1. Seleccione la longitud de onda deseada con las teclas ↑/↓ y pulse OK✓ para aceptar.
2. Ingrese a través del teclado la concentración de la solución patrón. Pulse OK✓ para aceptar.
3. Realice la medición siguiendo las instrucciones que aparecen en pantalla.
4. Pulse ESC para volver a la lista de selección de métodos: el valor de la solución patrón será borrado.

Método 903: Medición de la absorbancia

1. Seleccione la longitud de onda deseada con las teclas ↑/↓,y pulse OK✓ para aceptar.
2. Realice la medición siguiendo las instrucciones que aparecen en pantalla.
3. Para volver a la lista de selección de métodos, pulse ESC.

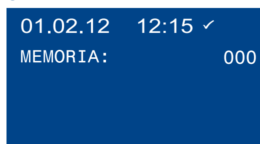
Método 905: Medición de la transmitancia

1. Seleccione la longitud de onda deseada con las teclas ↑/↓ y pulse OK✓ para aceptar.
2. Realice la medición siguiendo las instrucciones que aparecen en pantalla.
3. Pulse ESC para volver a la lista de selección de métodos.

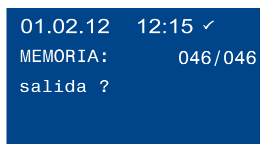
6. Memoria

El fotómetro viene configurado con la memoria activa, indicado por el símbolo ✔ en la parte superior. La memoria puede activarse o desactivarse a través del menú de configuración.

Para ello, pulse la tecla [MEM.] en la pantalla de inicio. La pantalla mostrará lo siguiente:



y si hay valores guardados, por ejemplo:



El menú de gestión de memoria ofrece varias posibilidades para procesar los valores medidos. Desplace el cursor con las teclas [↑]/[↓] para seleccionar la opción deseada.

Transferir

Pulse la tecla [OK] para transferir los valores almacenados en la memoria a través del puerto USB a un programa terminal.

Ver

Pulse la tecla [OK] y luego la tecla [↑] para ver los valores uno por uno. Con la tecla [↓] podrá retornar al valor anterior. Si desea borrar algún valor, pulse la tecla [MEM.] y luego [OK] para aceptar.

Borrar

Si pulsa la tecla [OK], y confirma otra vez con [OK], se borrarán los valores seleccionados o todos los valores.

Seleccionar

Pulse la tecla [OK] para acceder al modo selección.

Pueden seleccionarse los siguientes filtros:

Método / Lugar / Fecha / Hora

7. Funciones especiales

7.1. Métodos especiales

El PF-12 le ofrece la posibilidad de definir hasta 20 métodos propios. Estos métodos pueden definirse como métodos lineales (factor) o no lineales (hasta funciones de 4° grado). Para los métodos definidos se encuentran a disposición todas las opciones del programa principal, tales como lugar de muestreo, dilución, guardar, etc.

01.02.12 12:15
Metodo: P__
metodo especial

Llamada de métodos especiales

Para acceder a los métodos especiales del menú principal pulse [PROG. .].

01.02.12 12:15
Metodo: P16
nuevo metodo ?

Crear métodos nuevos

Para crear un método nuevo pulse [PROG. .] e introduzca un número del 1 al 20. Si introduce p.ej. el 16, el método especial será el P16.

Ahora introduzca los parámetros del método siguiendo las indicaciones del menú. La entrada de texto así como la definición del filtro, factor, dirección de medición, unidad y dimensión se realizan a través del teclado.

Ante la pregunta <Factor lineal ?> usted tiene la posibilidad de pulsar la tecla [OK ✓] para introducir un factor lineal (β = A x F) donde el punto decimal indica simultáneamente la cantidad de decimales a mostrar, o bien de introducir un polinomio de hasta 4° orden (β = F4 x E4 + F3 x E3 + F2 x E2 + F1 x E + F0) pulsando las teclas [↑]/[↓].Para cambiar la polaridad pulse [↓] antes de introducir los factores respectivos del polinomio. Después de introducir todos los factores del polinomio se define el número de decimales que han de mostrarse y la dirección de la medición (+ = ascendente, – = descendente, ± ambas direcciones).

Si ha cometido una equivocación al introducir los datos, con la tecla [↓] pueden borrarse éstos para introducir datos nuevos. Asimismo, la tecla [ESC] permite cancelar la definición en cualquier momento.

Una vez creado el método nuevo, al pulsar [PROG. .] e introducir el número de 2 cifras se pasa al modo “scroll” donde pueden seleccionarse diversas funciones con las teclas [↑]/[↓] .

01.02.12 12:15
Metodo: P__
metodo especial

Ejecutar

Para acceder a un test previamente guardado ingrese el número de 2 cifras del método especial, p.ej. P18.

Si se ha olvidado del número de un método, pulse [PROG. .] Entonces aparecerá una lista con todos los métodos programados y guardados en la que podrá seleccionar con las teclas [↑]/[↓] el método deseado.

Al pulsar [OK ✓] empieza a correr el programa de medición seleccionado.

01.02.12 12:15
P01 MACHEREY-NAGEL
editar ?

Editar

Pulse las teclas ↑ / ↓ para acceder al menú "editar". Al confirmar con OK✓, podrá editar siguiendo las indicaciones del menú todos los datos que haya introducido anteriormente.

01.02.12 12:15
P01 MACHEREY-NAGEL
salida ?

Transferir

Pulse las teclas ↑ / ↓ para acceder al menú "transferir". Al confirmar con OK✓ todos los datos introducidos podrán ser transferidos a un PC a través del puerto USB.

01.02.12 12:15
P01 MACHEREY-NAGEL
borrar ?

Borrar

Pulse las teclas ↑ / ↓ para acceder al menú "borrar". Después de confirmar la pregunta de seguridad con OK✓ , el método seleccionado será borrado.

7.2. Enumeración de muestras

Para poder distinguir entre las diferentes muestras, el fotómetro asigna automáticamente un número a cada muestra medida (comenzando por el 0001). La enumeración de muestras se realiza de forma progresiva. Usted tiene la opción de modificar el número de la muestra después de cada medición y asignarle el del análisis actual. Para ello, pulse F1 antes de la siguiente medición. Aparecerá una opción de entrada para asignar un número de muestra de 4 dígitos a través del teclado numérico. Una vez introducido el número de la muestra, sera indicado en la parte inferior de la pantalla con todos los datos de la medición. Las siguientes mediciones serán numeradas automáticamente F1.

Por lo general, cada vez que se carga un método, la asignación de los números de muestra empieza por 0001.

7.3. Asignación del lugar de muestreo

Para diferenciar entre los lugares de muestreo el PF-12 ofrece la posibilidad de asignar a cada medición un lugar de muestreo (hasta 12 caracteres alfanuméricos). Pulse F2 antes de la siguiente medición para asignar el lugar de muestreo en la opción entrada.
Una vez introducido el lugar de muestreo, sera indicado en la parte inferior de la pantalla con todos los datos de la medición. Si ya se han introducido lugares de muestreo en el fotómetro, al pulsar F2 aparece una lista con los lugares introducidos (hasta 20). Use las teclas ↑ / ↓ para seleccionar o editar uno.

7.4. Dilución de la muestra

En los laboratorios de análisis es una práctica frecuente diluir previamente la muestra para adecuarla al rango de medición del dispositivo lector.

Ejemplo:

Valor de medición esperado:	entre 80 y 200 mg/L
Rango de medición del fotómetro:	0,1–10,0 mg/L
Dilución requerida:	(200 → 10 mg/L): mín. 1:20
Dilución recomendada:	1:25 a 1:50 para obtener los valores medios del rango de medición

La dilución se introduce siguiendo el modelo “1 parte de muestra + X partes de agua destilada”, el cual permite definir de manera exacta incluso diluciones pequeñas. En el fotómetro se pueden introducir factores de dilución de 1 + 1 a 1 + 999.

Antes de iniciar la siguiente medición, pulse F3. La ventana para introducir el factor de dilución aparece. Siempre que se introduce un factor de dilución, éste aparece en la parte inferior de la pantalla junto con los demás datos de la medición. El resultado de la medición es inmediatamente convertido según la dilución definida.

Nota: El factor de dilución introducido se aplica sólo al resultado de la medición para la que se introdujo. Si se introducen valores de dilución muy altos, p. ej. 1 + 999, es posible que el fotómetro use otra unidad para poder mostrar el resultado en la pantalla.

8. Limpieza del fotómetro

La carcasa del fotómetro puede limpiarse con un trapo húmedo. Las salpicaduras deberán limpiarse inmediatamente. Para limpiar y secar el portacubetas, puede emplearse un paño de algodón. El fotómetro y las cubetas se mantendrán siempre limpios. Para limpiar las cubetas, use un paño que no suelte pelusa.

9. Localización de fallas

La solución de fallas que puedan surgir en el fotómetro PF-12 se limitará al cambio de las pilas / pilas recargables y a la calibración del fotómetro.

El usuario no realizará ningún otro tipo de trabajo de mantenimiento, ya que aparte de las mencionadas el fotómetro no contiene más piezas que pueda cambiar o arreglar él mismo. El usuario perderá todo derecho a garantía si abre la carcasa del fotómetro.

Eliminación conforme a la directiva EU 2002/96/CE



En conformidad con la directiva EU 2002/96/CE MACHEREY NAGEL / la sucursal local acepta la devolución del fotómetro antiguo y lo desecha gratuitamente

¡ATENCIÓN!

No está permitida la eliminación a través de los sistemas públicos de desechos. Sírvase consultar con el responsable de MACHEREY-NAGEL en su zona.